

- 목차 -

1장 안전작업을 위한 주의사항

1. 안내
2. 안전대책
3. 기계 구입자의 준비 및 점검사항
4. 장비를 사용하기 위한 사용자 주의사항

2장 장비 소개

1. 장비외관
2. 제품사양
3. 각축 스트로크와 기계원점
4. 톨길리와 인덱스와의 관계
5. 톨길리와 Z센서와의 관계

3장 설치와 셋업

1. 기계 설치 방법
2. 장비 이동 및 운반

4장 PC-NC Controller

1. 화면구성
2. 장비켜기,끄기
3. 원점복귀
4. 수동운전
5. 자동원전

5장 유지보수 와 관리

1. ATC 시스템
2. 윤활 시스템
3. 공압 시스템
4. 쿨런트 시스템
5. 일상점검 및 정기점검

6장 알람발생시 대응책

1장 안전작업을 위한 주의사항

1 안내

(주)MANIX 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다.

본 사용설명서는 사용자 여러분의 안전과 사전 주의를 충분히 하기 위하여 여러 주의사항 및 안전대책을 기록하였습니다. 부주의한 준비 및 사용은 예기치 못한 사고의 원인이 될 수 있습니다.

사용 전 꼭 설명서를 모두 읽고 내용을 숙지한 후 기계를 사용하시기 바랍니다.

2 안전대책

2.1 사전주의

다음에 표시하는 사항들은 장비에 어떤 기능들이 필요한가, 어떤 타입인가의 설명 그리고 어떤 기능들이 요구되고 장치되는가를 설명하고 있습니다.

공구 및 기타 분진, 칩의 분산을 방지하기 위하여 다음에 계속되는 안전 조건들을 따라 시행하시기 바랍니다. 장비의 손상, 기타 오작동으로 인한 치명적인 사고들을 방지하기 위하여 타당한 제어 및 안전대책을 따르는 것은 대단히 중요합니다.

장비를 비전문인이 만지는 것을 방지하기 위한 주의가 필요하며, 안전하게 장비를 작동할 수 있도록 하여야 합니다.

기계로부터 신체상해 방지를 위하여 본 설명서에 기록된 모든 안전대책, 취급, 설치요령 등을 따라 주십시오

2.2 안전규칙

사고방지를 위하여 다음 주의사항을 꼭 지키십시오! 본 설명서를 따라서 시행하며, 설치에 따른 제반 준비사항을 최종 사용자에게 알려십시오.

2.2.1 설명서를 철저히 읽어주십시오.

- (1) 기계 내용 및 톨의 잠재적, 제한적이고 특이한 적용사항 등을 익히십시오.
- (2) 제품을 임의로 설치하거나, 내부를 뜯거나, 보수하거나, 일부 부품을 교체하지 마십시오.

2.2.2 위험한 주변 작업환경을 피하십시오.

- (1) 습한 곳이나 물기가 있는 곳에서 작업하지 마십시오.
- (2) 밝은 곳에 기계를 설치 하십시오.
- (3) 건조한 곳, 마른 곳에 기계를 설치 하십시오.
- (4) 열 또는 화재의 염려가 있는 곳에 설치 하지 마십시오.
- (5) 항상 깨끗하게 기계를 사용하십시오.
- (6) 기계를 수평 상태로 위치시키십시오.

2.2.3 전기쇼크를 주의하십시오.

- (1) 전기화재 쇼크 또는 폭발 방지를 위하여 필히 어스를 연결하십시오.
- (2) 전원선을 연결하기 전에 필히 "전원 OFF"을 확인하십시오
- (3) 전원이 들어온 후에는 전기박스과 전기회로 등을 만지지 마십시오.
- (4) 전기부분 점검이 필요할 경우 제조업체의 확인을 받으십시오.
- (5) 기계 워밍 또는 점검 필요 시 전원스위치를 "ON"으로 한 후 약5분간 대기하여, 모든 분야가 안전하게 준비되었는가 확인해주십시오.
- (6) 기계 작동 시 물기 있는 손으로 기계를 만지지 마십시오.

2.2.4 작업하기에 적당한 복장하세요.

- (1) 작업하기에 적당한 복장을 착용하십시오.
느슨한 복장은 부품 또는 기계와 접촉될 수도 있습니다.
- (2) 작업시 먼지가 발생하므로 필요시 안면 보호대 또는 마스크를 사용하십시오.
- (3) 작업자의 두발상태가 긴 머리라면 묶고 기계를 작동하십시오.

2.2.5 부품들이 정확히 부착되었는지 점검하십시오.

- (1) 기계에 충격을 주지 마십시오.
- (2) 기계 작동 전에 부착되어 있는 모든 부품들이 정확하게 잘 부착되어 있는지 확인하십시오.
부정확한 부착은 오작동 및 문제를 야기 시킬 수 있습니다.

2.2.6 유지보수하기에 편리한 장소에 설치하십시오.

- (1) 기계 주변을 청소하십시오.

너저분한 공간에서의 작업은 부주의한 사고를 발생시킬 수도 있습니다.

- (2) 작업공간 주변의 불필요한 물품들은 치우십시오.
- (3) 장비를 뺏다 넣을 수 있도록 작업공간을 여유있게 잡아 주십시오.

2.2.7 어린아이들과 미숙련자들을 피해 주십시오.

- (1) 모든 방문자들에게 안전대책 및 작업거리를 유지하도록 하십시오.
- (2) 기계 메인 스위치 및 작동키 등을 어린아이나 미숙련자가 만지지 못하도록 주의가 필요합니다.

2.2.8 최적의 조건으로 기계를 보관하십시오.

- (1) 항상 깨끗한 상태를 유지하십시오.
- (2) 작업 중에 발생하는 칩 또는 먼지들이 부품에 끼여서 기계의 안정적인 가동에 지장을 주게 될 수 있으므로 먼지와 칩을 잘 제거해 주십시오.
- (3) 갑작스런 문제 발생 즉시 문제를 제거하고 안전한 상태를 확인하십시오.
그 이후로 다시 기계를 작동하도록 하십시오.
- (4) 설치 장소의 주변온도는 2°C ~ 32°C사이를 유지하여 작업하는 것이 적합합니다.

2.2.9 규격부품을 사용하십시오.

- (1) 지정된 부품을 사용하시고 설명서를 참조하십시오.
불규칙한 부품 또는 비규격품은 기계에 문제를 발생시킬 수 있습니다.

2.2.10 기타 안전대책

- (1) 산업쓰레기 및 부품들을 마구 버리지 마십시오.
정상적인 산업쓰레기 분류 및 폐기절차를 따르십시오.
- (2) 기계 하중에 맞는 설치와 이동이 이루어지도록 하십시오.

2.3 기계사용 안전준수 사항

- (1) 기계운전 중 기계에 신체 접촉금지
- (2) 기계 문이 열려있는 상태에서 운전 금지
- (3) 주축 회전 시 접촉금지, Tool 교체 금지
- (4) 안전장치 제거금지
- (5) 인화성 물질 절대 사용금지
- (6) 기계운전 중 기계운전 용도 외로 컨트롤러PC 사용금지
- (7) 기계 사용설명서 상 안전규칙 꼭 숙지 후 사용

2.4 전기분야 안전대책

- (1) 작업장소의 안전을 최우선으로 확인 합니다.
- (2) 사용 전원은 필히 정규의 전압으로 설치 합니다.
- (3) 습한 장소, 젖은 장소 등에서는 사용하지 말아야 합니다.
- (4) 습기 있는 손으로 절대 만지지 말아야 합니다.
- (5) 전원에 누전차단기를 연결, 설치 합니다.
- (6) 반드시 어스 (Earth)를 시켜주어야 합니다. (접지콘덴서사용)
- (7) 설치되어 있는 전기관련 부품을 임의로 분해하거나 이동시키지 말아야 합니다.
- (8) 기계를 이동시킬 경우 필히 전원을 꺼야 합니다.
- (9) 기계와 연결된 전원코드의 파손여부를 수시로 확인 합니다.
- (10) 임의로 교체하거나 수정하여 부착하지 말아야 합니다.

3. 기계 구입자의 준비 및 점검사항

◆ 컴퓨터 디자이너 및 운영자

- 컴퓨터 사용을 잘 하는 인원이 있는가?
- CAD/CAM 또는 치과용 소프트웨어를 이용하여 디자인할 담당자가 있어야 한다.

◆ 디자인용 소프트웨어

- 치과 디자인을 하기위한 적당한 소프트웨어가 준비되는가?
예) DentCAD, XO CAD, 3SHAPE CAD 등등

◆ 기계설치장소

- 기계를 설치하는데 적절한 장소가 있는가?

◆ 전 원

- 220V 단상 설치 (옵션별 전원에 따라 다를 수 있음)

◆ 사용교육

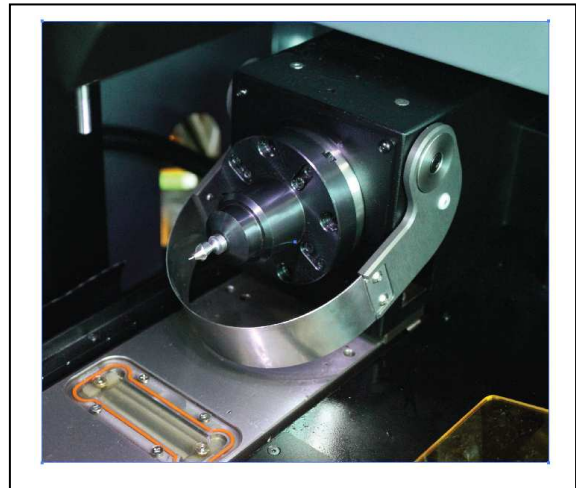
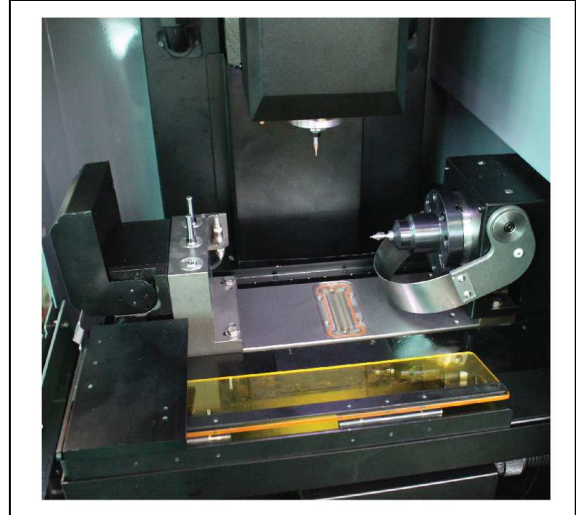
- 장비를 운영할 사용자

4. 장비를 사용하기 위한 사용자 주의사항

- (1) 기계 주변 환경을 깨끗이 한다.
- (2) 장비에 무리한 충격이 걸리지 않도록 한다.
- (3) 수시로 전원 접지상태 및 전원 불균형(고주파의 영향)을 확인한다.
- (4) 장비의 고정을 위해 테이블하단의 고무발이 올바르게 고정되었는지 확인한다.
- (5) 설치 장소의 주변온도가 2℃ ~ 32℃사이를 유지됐는지 확인한다.
- (6) 에어유닛의 공압게이지의 눈금이 5.5~6.0MPa 인지 확인한다.
- (7) 절삭유통에 절삭유가 충분한지 공급은 잘 되고 있는지 확인한다.
- (8) 청소 시 기타부품이 파손되지 않도록 하며, 에어로 불지 않는다.
- (9) USB메모리스틱 혹은 LAN 사용시 컴퓨터 바이러스에 특히 주의한다.
- (10) PC컨트롤러가 정상적으로 종료될 수 있도록 한다.
(정전이나 비정상적으로 PC컨트롤러가 꺼지면 내부데이터에 손상이 올 수 있다.)
- (11) 가공에 따른 공구날마모 상태를 점검한다.

2장 장비 소개

1 장비 외관



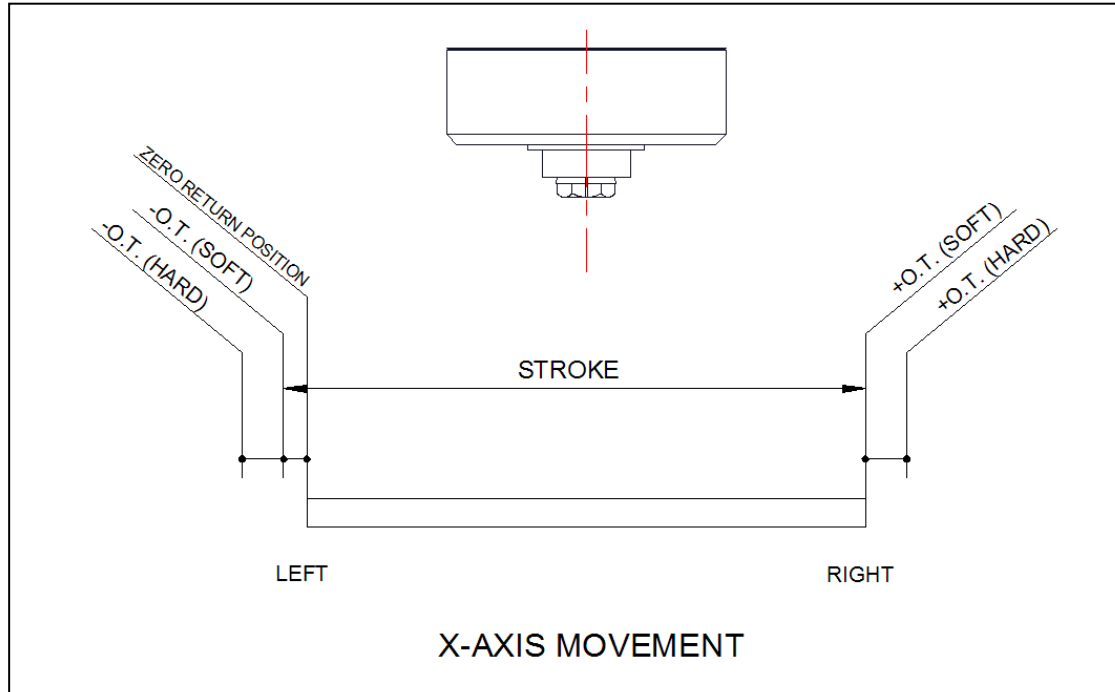
2 장비 사양

< 표 1 >

항 목		단 위	사 양
이 송 거 리	X 축	mm	195
	Y 축	mm	96
	Z 축	mm	97
	A 축	deg	0~360
테 이 블	테이블 크기	mm	320 x 260 x 20
	인덱스지그 내경크기	ø	95
주 축	주축 회전수	r.p.m , W	High Frequency 21,000 , 750W
	주축 콜렛	ø	8.5
	콜렛 사이즈	ø	CHR – 6
이 송	급속 이송 속도	mm/min	15000
	절삭 이송 속도	mm/min	1~6000
자 교 동 환 공 장 구 치	공구 체결 방식	-	직결
	공구 보유수	ea	3 (5)
	공구 상크 직경	ø	6
	공구 최대 직경	ø	5
	공구 최대 길이	mm	30
	공구 선택 방법	-	고정타입
	공구 교환 시간	sec	14
기 크 계 의 기	기계 설치 면적 (길이*폭)		1200 * 1400
	기계 높이		1800
	기계 본체 중량	kg	380
기 타	Drives	-	Precise ball screw, Dovetail Guide
	Driving Motor	-	AC Servo
	CNC SYSTEM	-	CSCAM
	공급 전원		220V, Max. 5A
	공 기 압	MPa	5.5~6

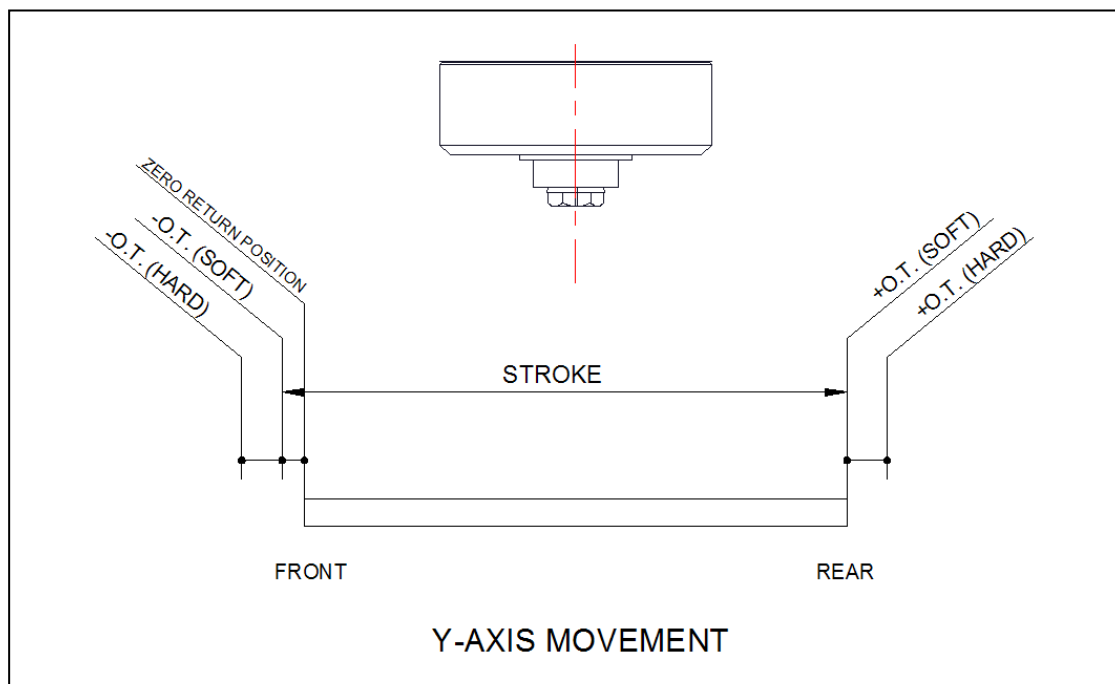
3 각축 스트로크와 기계원점

2.1 X축 스트로크 = 195mm



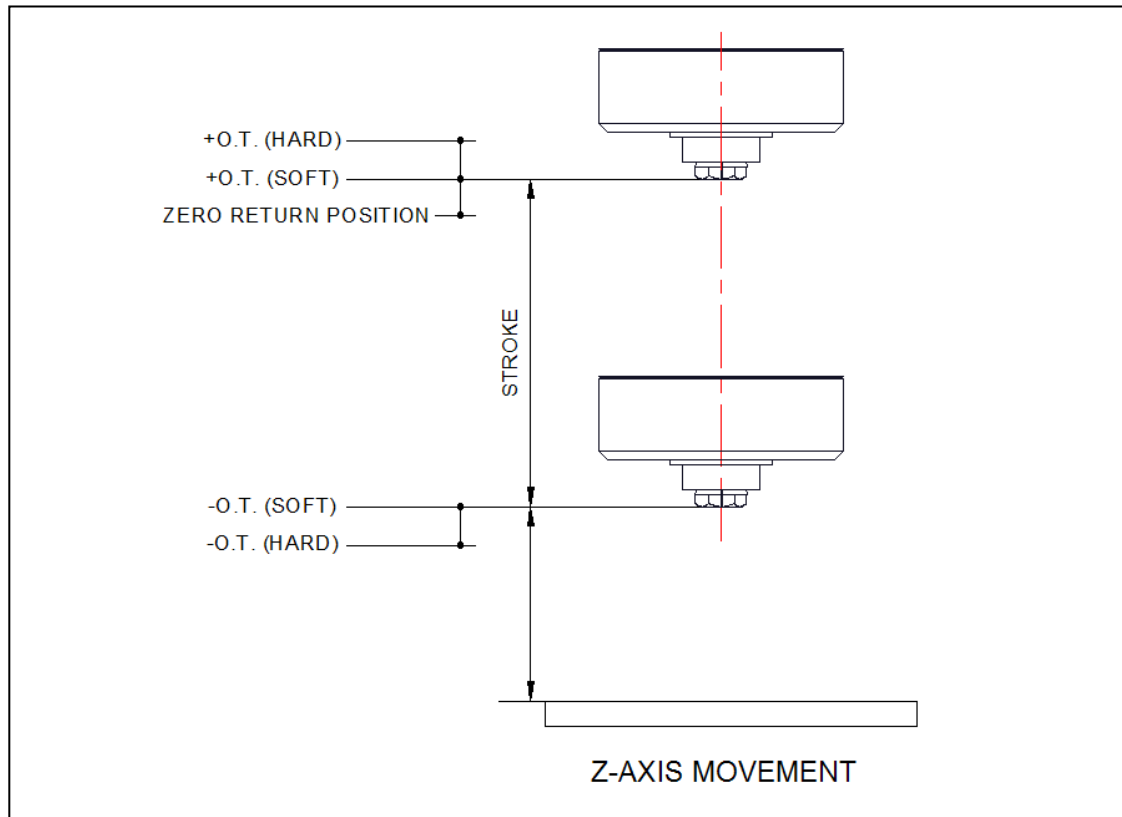
< 그림 1 >

2.2 Y축 스트로크 = 96mm



< 그림 2 >

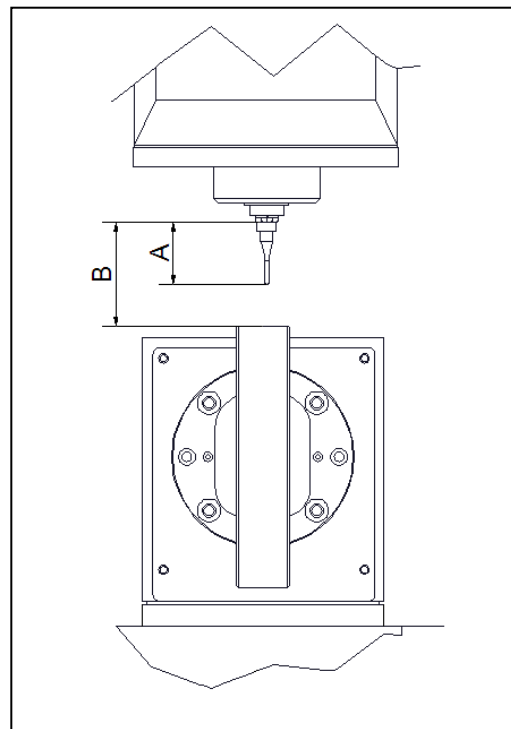
2.3 Z축 스트로크 = 97mm



< 그림 3 >

4 툴길이와 인덱스의 관계

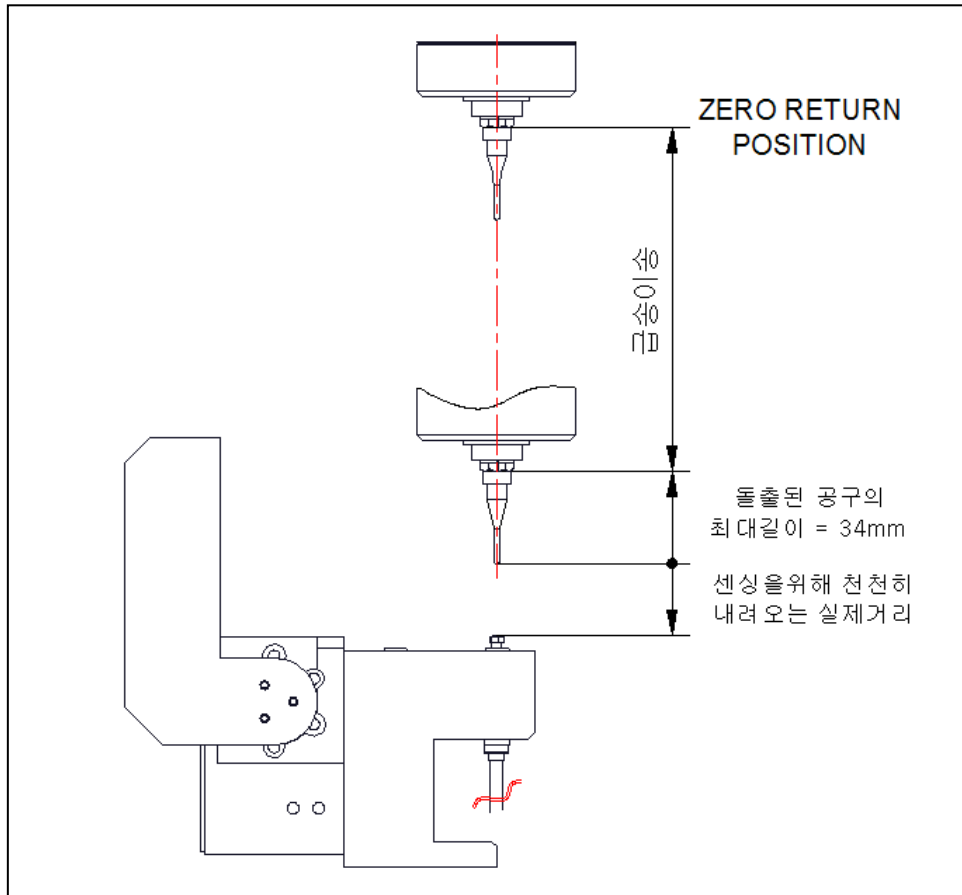
공구가 스피들에 클램핑되어 돌출된
총길이 A가 너무 길면 인덱스가 회전을
할때 간섭을 받아 충돌할 수 있으므로
A의 최대 길이는 34mm 이며,
A의 길이가 B의 치수 보다 길때
인덱스의 회전반경에서 공구의 위치를
벗어나게 하여 안전하게 인덱스가
회전할 수 있도록 합니다.



< 그림 4 >

5 툴길이와 Z센서와의 관계

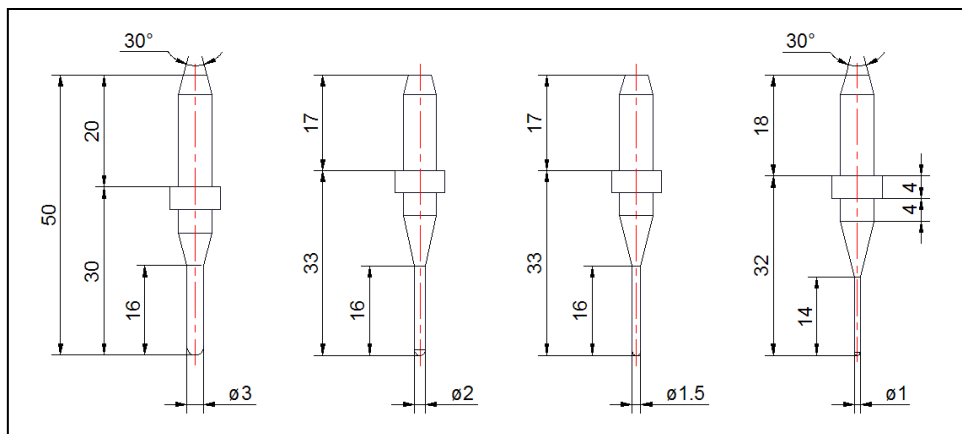
공구가 스피indle에 클램핑되어 돌출된 총길이 34mm 이하로 되어 있어야합니다.
돌출된 길이가 34mm를 초과시 급송이송으로 센싱이 되어 정확한 치수가 나오지 않을 수 있습니다.



< 그림 5 >

◆ 참고 : 크롬코발트블럭 및 티타늄블럭 가공용 공구

크롬코발트 및 티타늄블럭을 가공하기위한 공구입니다. (공구는 변경 될 수 있습니다.)



< 그림 6 >

3장 설치와 셋업

1 기계 설치 방법

1.1 기계의 안전한 설치 방법

1.1.1 기구부

- (1) 기계의 하중에 견디는 바닥에 기계를 위치시킨다.
- (2) 수준기를 기계테이블에 올려놓고 수평을 확인하면서, 고무발을 지면에 고정시킨다.
- (3) 절삭유통에 절삭유를 주입시 "H" 위치까지 넣는다.
- (4) 에어유닛에 에어를 공급하고, 압력게이지가 5.5~6.0MPa에 있는지 확인한다.
- (5) 케이블들이 올바르게 연결되어있는지 확인한다.

1.1.2 전원연결 및 작동

- (1) 접지가 되어있는 220V 단상 콘덴서에 플러그를 끼운다. (국가별로 다를수 있음)
- (2) 메인 전기스위치를 돌려 전원ON 시킨다.
- (3) 정면부에 있는 장비 POWER ON 버튼을 누른다. (등이 들어옵니다.)
- (4) START 버튼을 눌러 PC컨트롤러의 전원을 켜다. (윈도우 및 구동프로그램이 실행된다.)
- (5) 컨트롤러의 원점복귀버튼이 눌러있는지 확인후 START버튼을 눌러 원점복귀를 합니다.

- 시운전 항목 -

◆ JOG모드에서

- 터치모니터의 포인터가 정상적으로 되는지 확인
- 각 축의 이송 (X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-, A+, A-)
- 각 축의 LIMIT가 작동하는지 확인 (소프트리미트포함)
- 스피들이 올바르게 회전하는지 확인 RUN / STOP
- 주축 콜렛의 동작 확인 CLAMP / UNCLAMP
- 톨메거진에 커버 동작 확인 OPEN / CLOSE
- 절삭유가 올바르게 나오는지 확인 ON / OFF

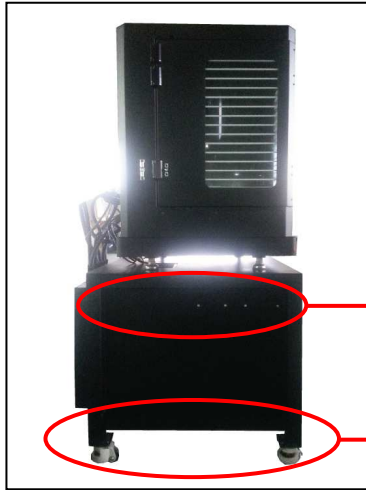
◆ AUTO모드에서

- 오토톨체인지(ATC)가 정상적으로 작동하는지 확인한다.
- 캘리브레이션이 최종적으로 올바른지 확인한다.
- 샘플가공으로 허공에서 작동시켜본다.
- 샘플가공으로 한다.

2 장비 이동 및 운반

2.1 평탄한 평지에서 이동시

작업테이블에 장비가 올라가 있을시에 작업테이블을 밀어서 이동합니다.



테이블을
밀어서 이동

이동용
바퀴

< 그림 1 >

◆ 주의사항

지게차로 들어올릴 시 천천히
조심하여 장비를 취급해 주시길
바랍니다.

또한 주위에서 균형을 잡아줘서
장비가 넘어지지 않도록 각별히
주의 하여주십시오.

2.2 높게 들어서 이동해야할 때

- (1) 장비와 테이블에 연결된 케이블을 분리하여야 합니다.
- (2) 지게차를 이용하여 장비를 먼저 들어올린후 이동을 시킨다.
- (3) 지게차를 이용하여 테이블을 이동시킨다. (주의-측면에서 들어올려야합니다.)
- (4) 장비를 테이블 위에 올려 놓는다.
- (5) 장비와 테이블의 케이블을 연결합니다.

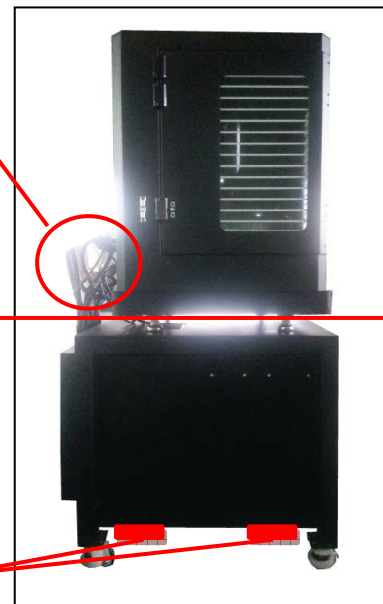


< 그림 2 >

케이블
분리

장비
↑
테이블
↓

지게차 발이
들어갈 위치



< 그림 3 >

4장 PC-NC Controller

1 모니터

1.1 구동프로그램 화면 구성

장비에 관련된 각종 정보들이 모니터에 보여준다.



< 그림 1 >

1.2 입력장치

모니터가 감압식터치입력이 되므로 가볍게 터치하여 선택을 할 수 있다.

- ◆ 터치의 포인터가 터치한곳에 위치하지 않을 때 보정을 해야 한다.
(화면 오른쪽 하단에 eGalax Touch에서 보정할수 있습니다.)



< 그림 2 >

2 장비 켜기,끄기

2.1 장비 켜기

장비를 기동하기 위해서는 기계부와 PC컨트롤러부 2가지를 켜야 작동한다.

(1) 기계부 POWER ON 버튼을 누른다.



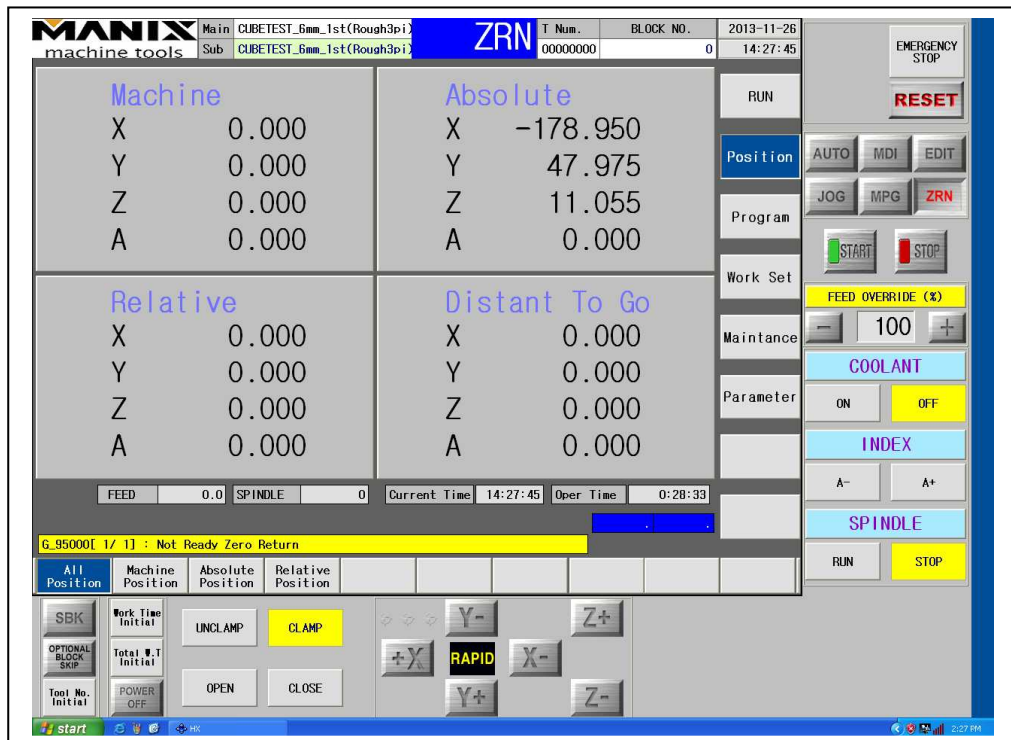
< 그림 3 >

(2) PC컨트롤러부 POWER ON 버튼을 누른다.



< 그림 4 >

(3) 구동프로그램 자동실행된다.

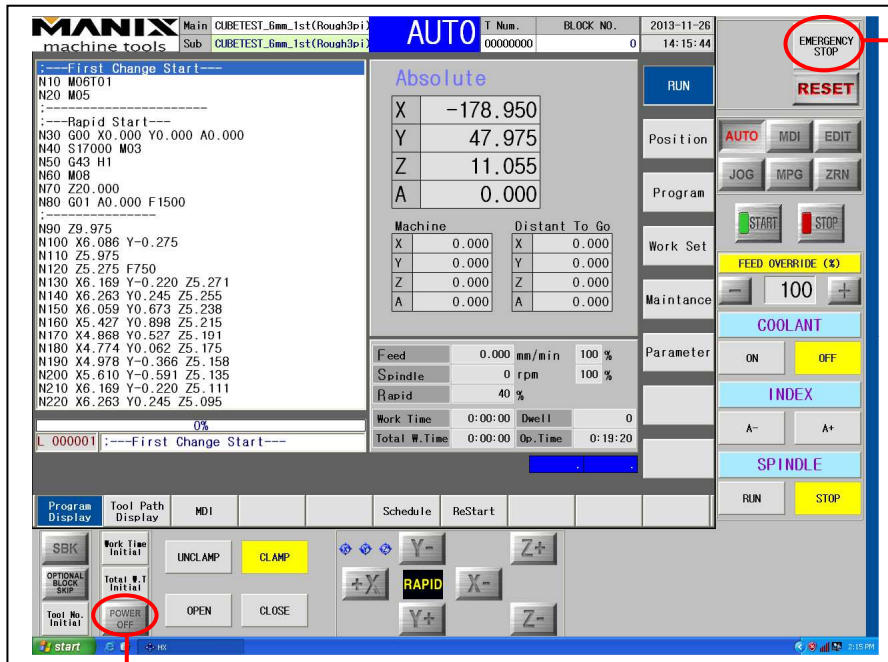


< 그림 5 >

2.2 장비 끄기

장비를 끄기 위해서는 PC컨트롤러부와 기계부 2가지를 꺼야 한다.

(1) EMERGENCY 를 누른후 POWER OFF 를 3 초간 누른다. (PC 컨트롤러부)

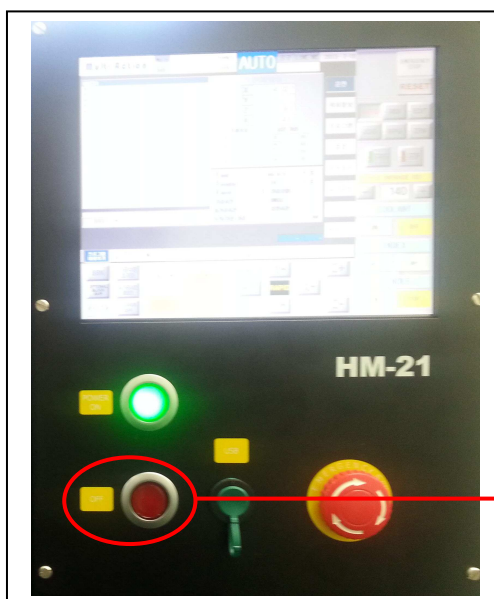


1-1. ERGENCY
버튼을 누른다.

1-2. POWER OFF
버튼을 3초간 누른다.

< 그림 6 >

(2) 기계전원 POWER OFF 버튼을 누른다. (기계부)



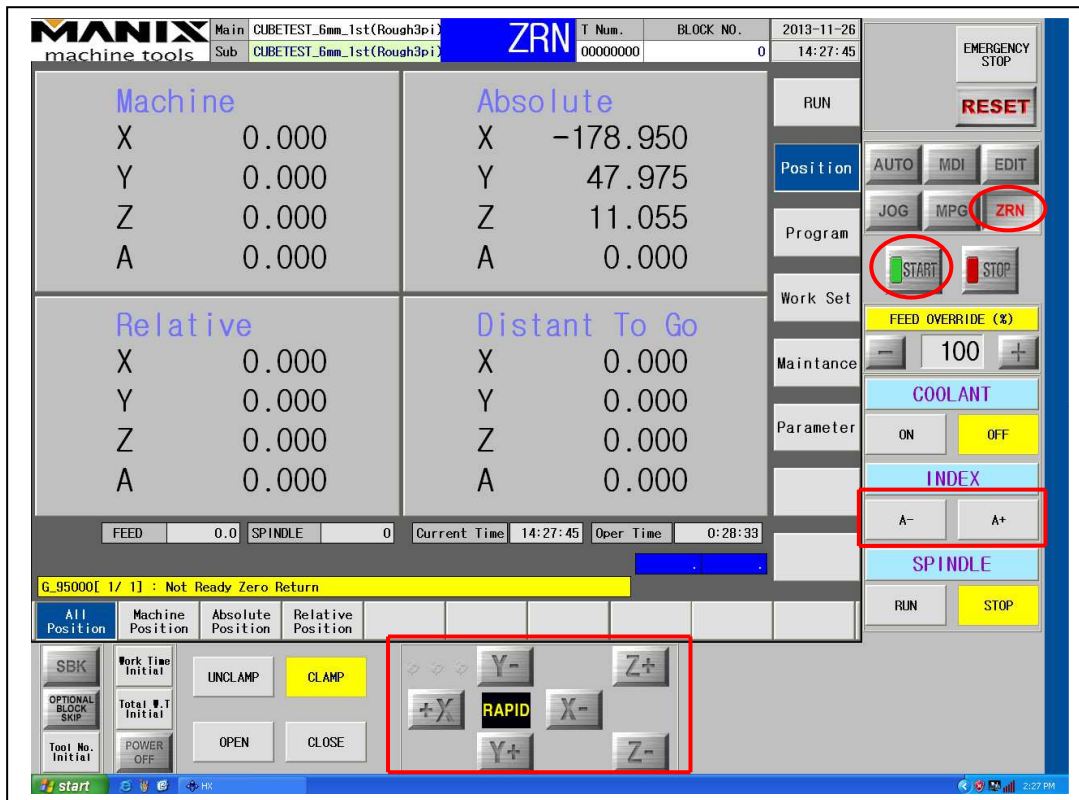
2. 기계전원 파워
OFF버튼을 누른다.

< 그림 7 >

3 기계 원점 복귀 (ZRN)

일반적으로 CNC 장치의 POWER ON 이후에는 반드시 기계 원점 복귀를 수행해야 합니다.
작업순서는, 운전모드 ZRN 에서 각축의 이송버튼을 눌러 단독으로 복귀를 시켜주는 것과,
ZRN 에서 START 버튼을 눌러 전축을 복귀시키는 방법이 있다.

* 주의 - 각축을 단독으로 원점복귀시에는 꼭 Z 축을 먼저 실행해야 합니다.
(스핀들부와 인덱스부 및 공구대부가 충돌이 일어날 수 있기 때문입니다.)



< 그림 8 >

3.1 전축 원점복귀 (권장)

ZRN -> START

3.2 각축 원점복귀

ZRN -> Z+

ZRN -> A+

ZRN -> Y+

ZRN -> X-

* 추가사항

장비를 POWER ON 하면 원점복귀후에 쿨런트 ON 을 눌러 절삭유를 1 분간 순환시켜주십시오.

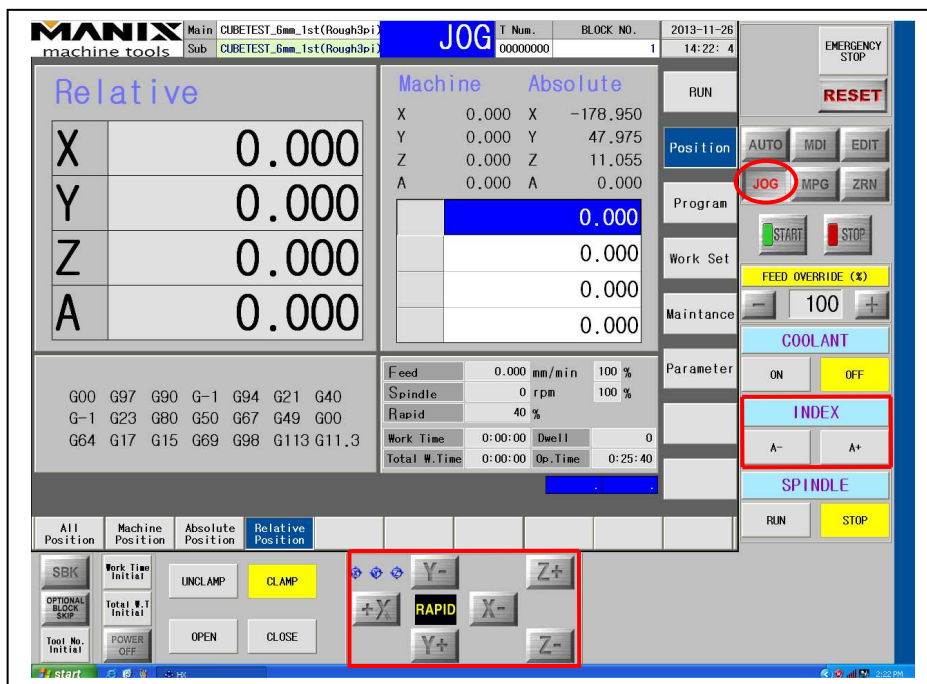
4 수동 운전 (JOG)

JOG 는 각축별로 기계를 대략의 위치로 움직일수 있습니다.

또한 공구대커버 OPEN CLOSE 및 콜렛 CLAMP UNCLAMP 를 동작시킬 수 있으며,
스핀들 RUN STOP, 쿨런트 ON OFF 를 동작시킬 수 있습니다.

◆ 주의 사항

1. 각축을 움직일때는 스핀들축과 인덱스,공구대등에 충돌이 일어나지 않도록 주의합니다.
2. 각축을 이동중에 Over Travel 알람이 발생했다면 기구적으로 최대치를 이동한것이기때 반대방향으로 이동하면 알람이 해지됩니다.
(Over Travel 이 발생하기전에 Soft Limit 알람이 나타날 수 있으며, 이는 기계충돌을 사전에 막기위해 설정한 것으로 반대편으로 이동하시면 알람이 해지됩니다.)
3. 콜렛 UNCLAMP 를 사용하여 주축에 공구를 제거했다면 반드시 공구초기화 버튼을 3 초간 눌러 공구번호를 0 으로 만들어야 합니다. (툴체인지시에 공구충돌이 나타날 수 있습니다.)



< 그림 9 >

◆ 추가 사항

- Auto 모드에서 가공중에 공구가 파손되었을시 대처법 -

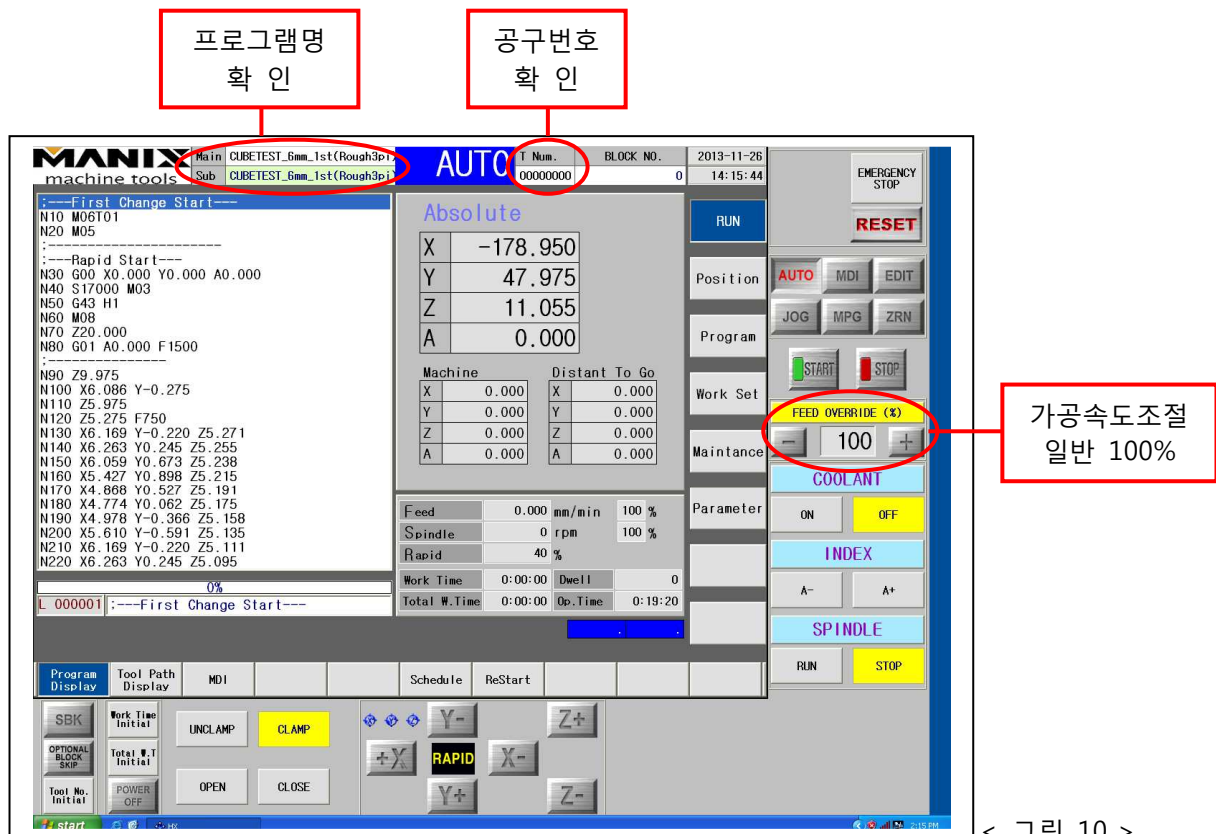
1. 화면의 STOP 버튼 이나 정면부의 STOP 버튼을 눌러 프로그램을 멈춘다.
2. 스핀들 STEP 버튼을 눌러 스핀들을 멈춘다.
3. JOG 모드를 눌러 안전위치로 이동한다.(Z 축을 먼저 이동)
4. 파손된 공구를 잡고(공구가 떨어지기때문) 콜렛 UNCLAMP 버튼을 눌러 공구를 제거한다.
5. 공구대커버 OPEN 버튼을 눌러 커버를 열고, 파손된공구번호에 공구를 삽입한다.
6. 공구대커버 CLOSE 버튼을 눌러 커버를 닫습니다.
7. 공구초기화 버튼을 3 초간 눌러 주축에 공구가 없음을 알려줍니다.
8. AUTO 모드를 누른후 RESET 버튼을 눌러 가공초기화 상태를 만들어줍니다.
9. 가공할 프로그램을 선택하여 START 버튼을 눌러 가공을 합니다.

5 자동 운전 (AUTO)

가공하고자 하는 프로그램을(*.nc) 선택하여 START 버튼을 눌러 가공할 수 있습니다.

◆ 자동운전모드에 START 버튼을 누르기전에 검토되어야하는것들

1. 제품에 적합한 프로그램이 불러왔는지 프로그래밍 확인
2. 프로그램에 적합한 지그에 정해진 소재를 장착했는지 확인
3. 프로그램에 적합한 공구가 툴매거진에 삽입되어있는지 확인
4. 화면의 공구번호와 주축에 공구번호 확인
(주축에 공구가 없다면 화면의 공구번호 0 번 이어야하고,
주축에 2 번공구가 장착되어있다면 공구번호 2 번 이어야합니다.)
5. 워밍업은 충분히 했는지 확인
6. 절삭유가 올바르게 나오는지, 절삭유통에 절삭유는 충분한지 확인
7. 에어 압력이 적정압인 5.5~6.0MPa 인지 확인 (에어압이 약하면 알람 메시지 표시됨)
8. 피드 오버라이드가 100% 인지 확인



< 그림 10 >

◆ 주의사항 - 가공속도는 0% ~ 150% 까지 가능하나 치과용 전용프로그램은

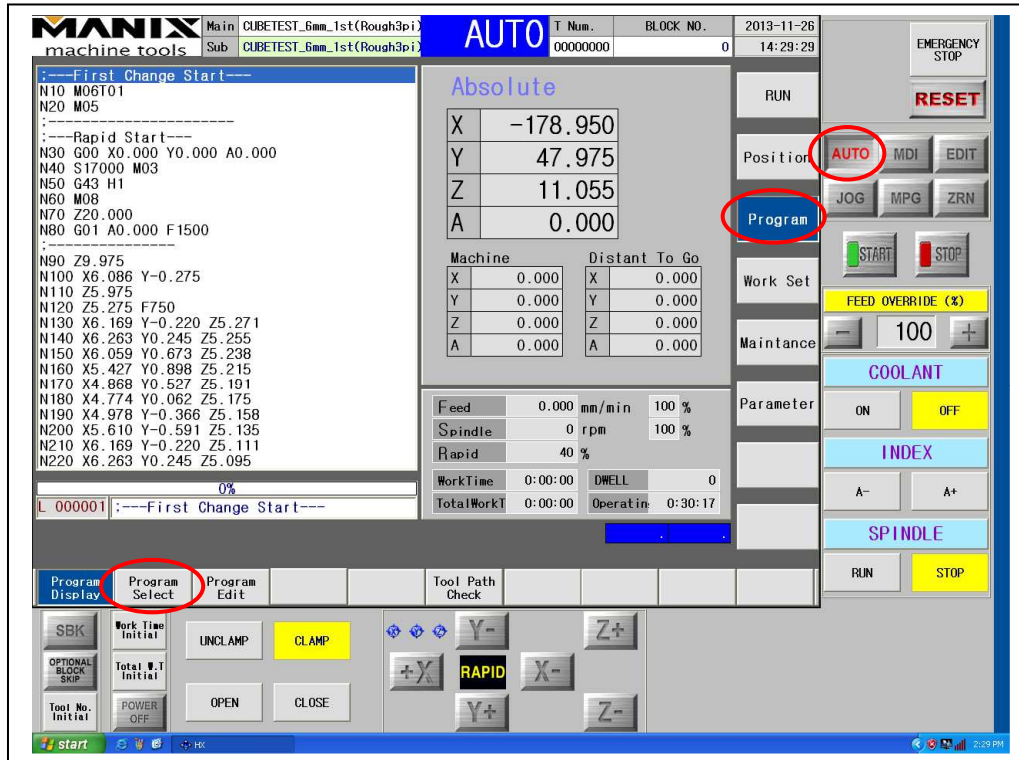
CAM 에서 가공속도를 최적화하여 나오므로 100%로 설정하면됩니다.

혹 가공속도 %를 조절했을시 가공속도가 100%초과 설정하면 장비에 무리가 오며,
가공속도를 100%미만으로 설정하면 가공시간이 늘어납니다.

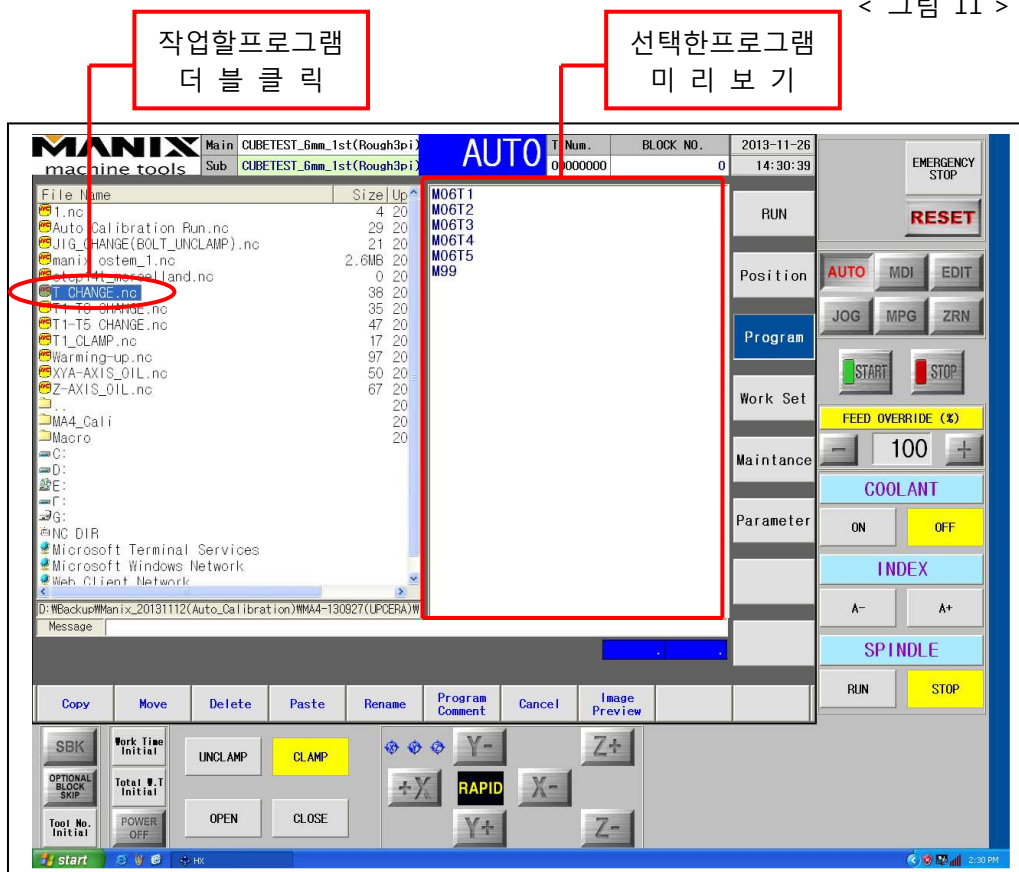
5.1 가공데이터 불러오기

AUTO 모드 -> 프로그램 (사이드메뉴) -> 프로그램선택 (하단메뉴)

-> 작업할 프로그램명 더블클릭 (확장자 *.nc)



< 그림 11 >

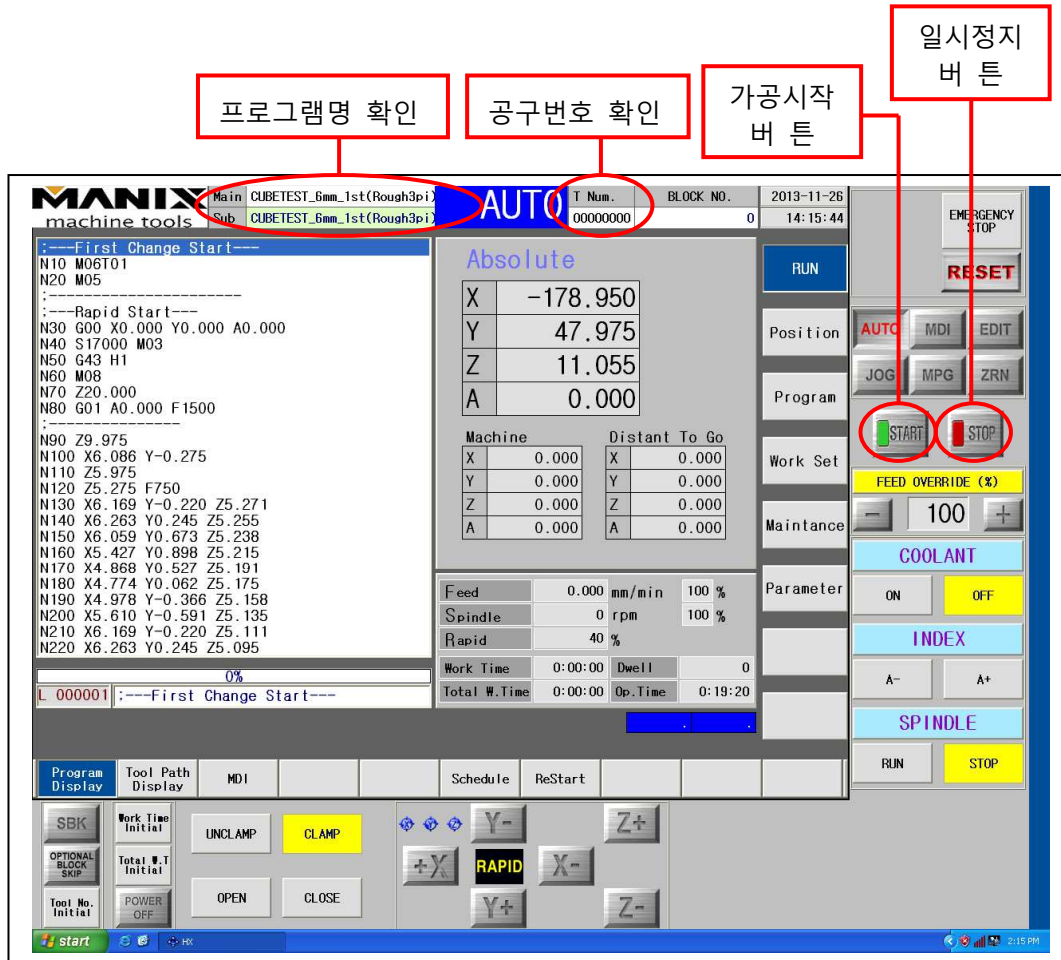


< 그림 12 >

5.2 가공시작 및 일시정지

START 버튼을 눌러 가공시작을 합니다.

STOP 버튼을 눌러 일시정지 합니다.



< 그림 13 >

- ◆ 부가설명 - 절삭유는 공구의 냉각작용 및 공구수명에 중요한 역할을 합니다. 따라서 가공중 절삭유가 공구나 소재에 닿지 않는 현상이 보이면, 절삭유통의 절삭유량을 확인하고, 절삭유가 충분하지만 절삭유가 약하게 나온다면, 절삭유 배관파트에 이물질이 끼었을 가능성이 높다.

5장 유지보수와 관리

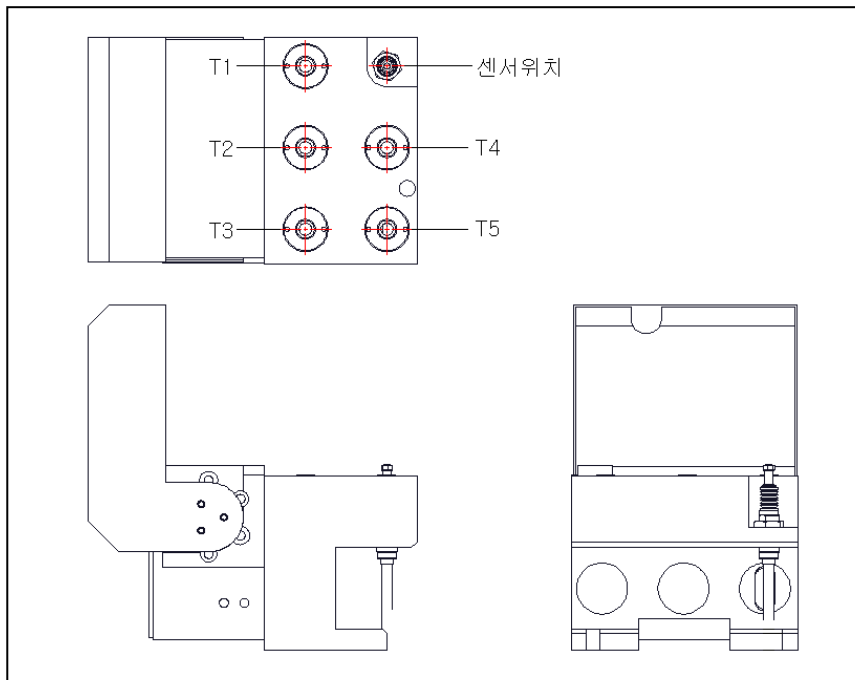
1 ATC 시스템

1.1 개요

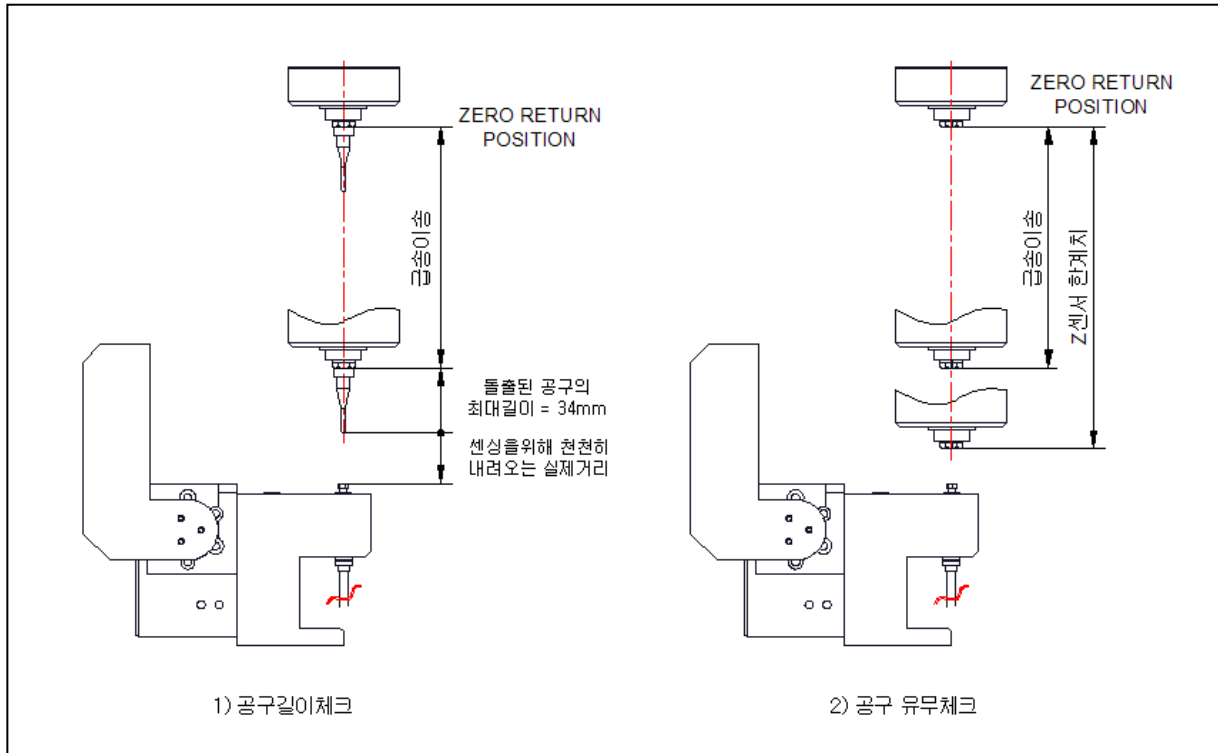
작업의 편의성을 올리기위해 자동으로 공구를 교환해주는 장치입니다.
이장치는 공구매거진에 필요한공구를 선택하여 지금까지 사용하고있던 공구와 자동적으로 교체를 합니다.

1.2 ATC 동작 순서

- ◆ 컨트롤러의 공구번호가 0번이고 바꿀공구가 1번일때
 Z축원점복귀 -> ATC커버열림 -> 스피들콜렛언클램프 -> 1번공구위치로이송
 -> Z축급송이송 -> Z축클램프위치이송 -> 스피들콜렛클램프 -> Z축천천히공구빼냄
 -> Z축원점복귀 -> 센서위치로이송 -> Z축급송이송 -> Z축센싱 -> 공구길이재측정
 -> Z축원점복귀 -> ATC커버닫힘
- ◆ 컨트롤러의 공구번호가 2번이고 바꿀공구가 1번일때
 Z축원점복귀 -> ATC커버열림 -> 2번공구위치로이송 -> Z축급송이송
 -> Z축언클램프위치까지천천히이송 -> 스피들콜렛언클램프 -> Z축급송이송
 -> 센서위치로이송 -> 공구가 정상적으로 빠졌는지 확인동작 -> Z축급송이송
 -> 1번공구위치로이송 -> Z축급송이송 -> Z축클램프위치이송 -> 스피들콜렛클램프
 -> Z축천천히공구빼냄 -> Z축원점복귀 -> 센서위치로이송 -> Z축급송이송 -> Z축센싱
 -> 공구길이재측정 -> Z축원점복귀 -> ATC커버닫힘



< 그림 1 >

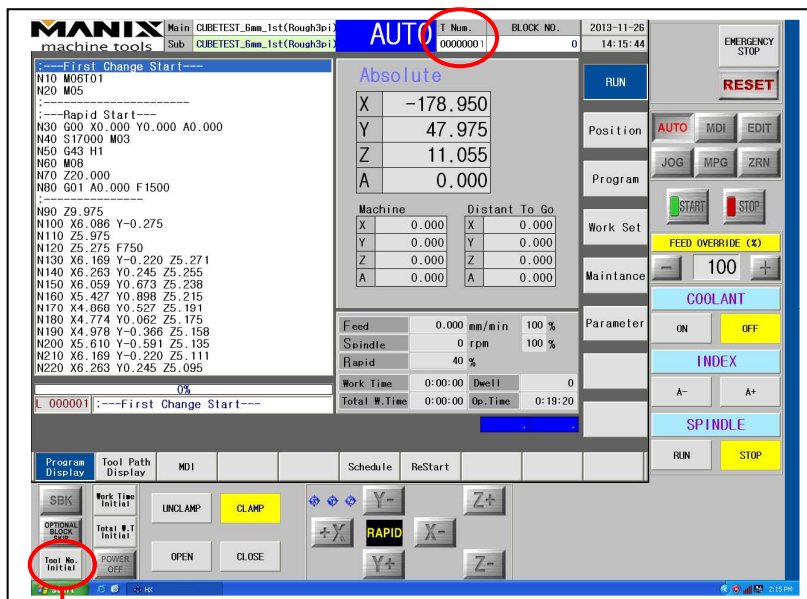


< 그림 2 >

1.3 공구번호 초기화

가공중에 공구의 파손되었을 때, 파손된 공구를 수동으로 UNCLAMP하여 제거한 후에 스피indle에 공구가 없다는것을 장비에 알려주는 것이 공구초기화입니다.

Tool No. Initial 버튼을 3초간 누르면, T Num. 가 ' 0 '으로 됩니다.



< 그림 3 >

공구번호 초기화 버튼

2 윤활 시스템

기본 장비에는 Greas를 표면에 도포하여 안내면의 마모를 방지하였으며,
각축의 오일 주입구에는 오일건을 이용하여 습동유를 1일 3회 주유하도록
주입구가 있습니다.

◆ 습동유 주입구 위치

X축 오일 주입구



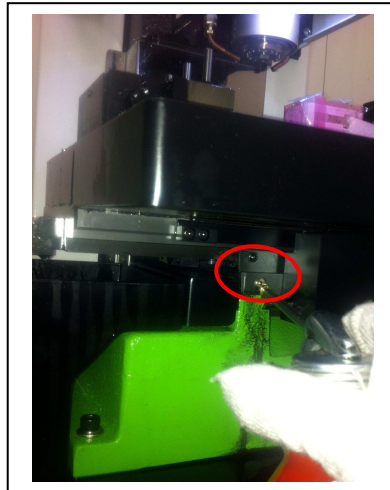
< 그림 4 >

X축 더브테일면에 직접 주유해도됨



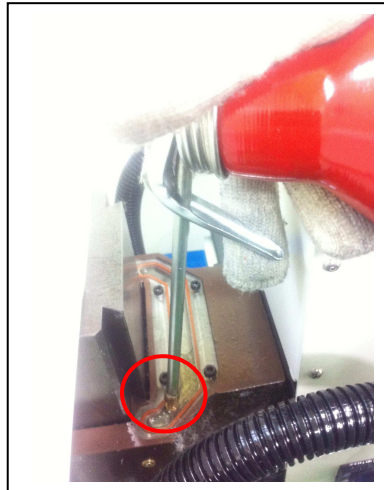
< 그림 5 >

Y축 오일 주입구



< 그림 6 >

Z축 오일 주입구



< 그림 7 >

A축 오일 주입구



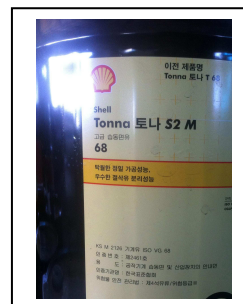
< 그림 8 >

◆ 오일건



< 그림 9 >

◆ 습동유



< 그림 10 >

3 공압 시스템

3.1 개요

공압 시스템은 레귤레이터, 누브리케이터, 에어솔레노이드 밸브 배관부품으로 구성되어 있습니다.

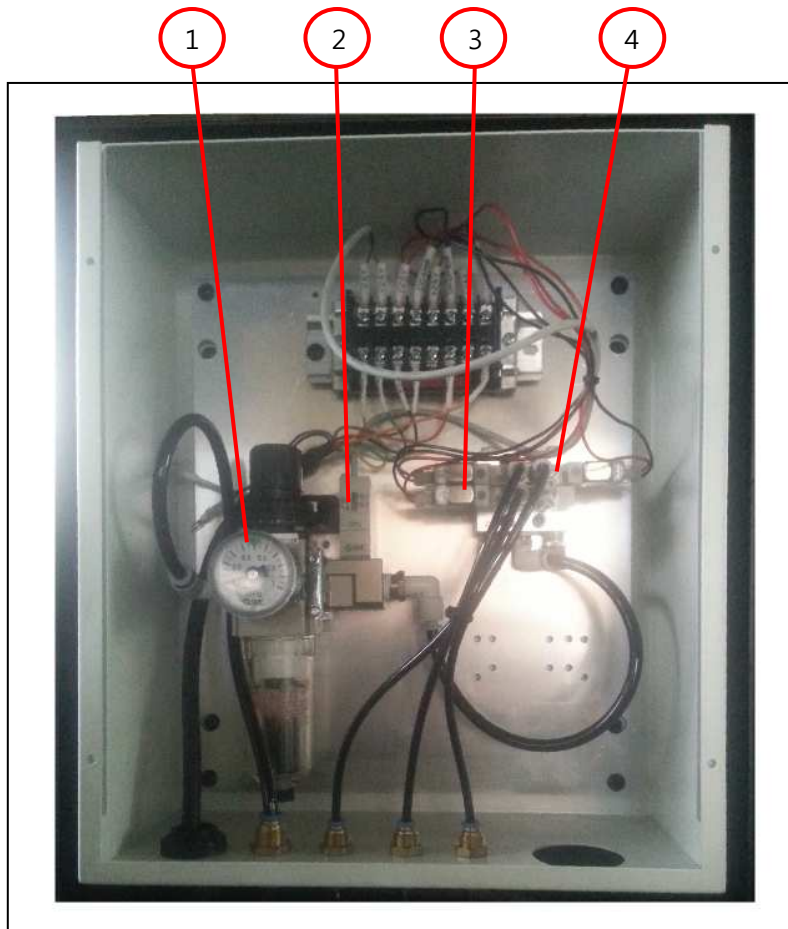
- (1) 압축된 공기가 배관을 통해 들어옵니다.
- (2) 들어온 압축에어는 레귤레이터에서 장비에 적합한 압력으로 조정됩니다.
- (3) 조정된 압축에어는 에어솔레노이드 밸브로 보내져 각에어기기를 동작시킵니다.

3.2 압축공기의 사용개소

ATC도어커버용 (오픈, 크로스)
스핀들콜릿용 (클램프, 언크램프)

3.3 공급 에어압력의 조정

공급된 에어의 압력을 레귤레이터의 상단에 있는 손잡이를 위로 당겨 시계방향으로 돌리면 압력증가 반시계방향으로 돌리면 압력이 감소합니다.
압력계에 표시되는량을 5.5~6 MPa 사이에 오도록 합니다.

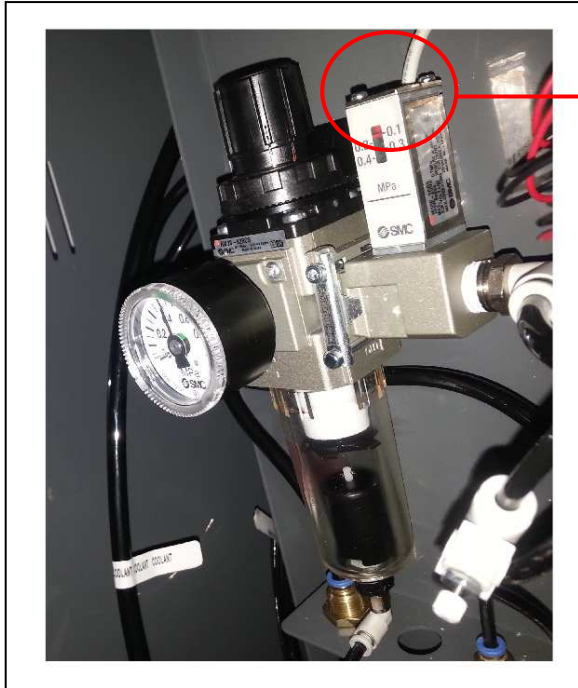


1. 레귤레이터 (필터형)
2. 압력스위치
3. 편솔레노이드밸브
(콜릿 CLAMP)
4. 양솔레노이드밸브
(ATC커버 OPEN,CLOSE)

< 그림 11 >

3.4 압력스위치의 조정

공급된 에어의 압력을 설정치 이하에 달하면 전기접점을 개폐하는 스위치로
에어 압력이 약해지면 모니터상에 알람이 뜹니다.

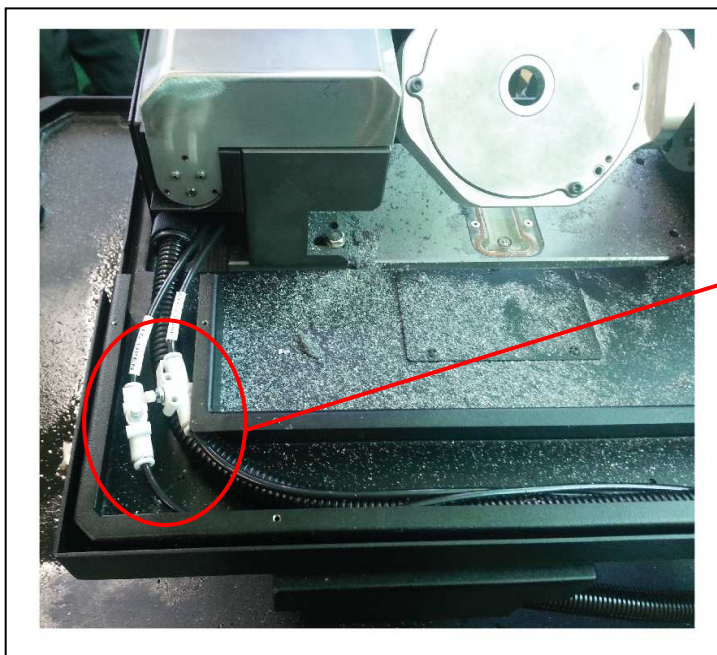


< 그림 12 >

◆ 압력스위치의 조정
상면에 보면 + , - 조정할 수
있는 -홈에 드라이버를 이용
하여 +,-방향으로 돌려 압력
을 설정할 수 있다.
(제품출고시-0.4로 맞춰 출
고됨)

3.5 ATC도어의 속도 조정

에어량이 작다면 ATC도어가 잘 열릴 수 있으며, 에어량이 많다면 ATC도어가 너무 빠르게 닫혀
소리가 심하게 납니다. 이때 밸브로 조정하여 공급되는 에어의 양을 조정해 주도록 합니다.



< 그림 13 >

◆ 도어가 잘 안열릴 때
ATC 도어 오픈 밸브를 이용하여
에어속도를 조절할 수 있습니다.

4 쿨런트 시스템

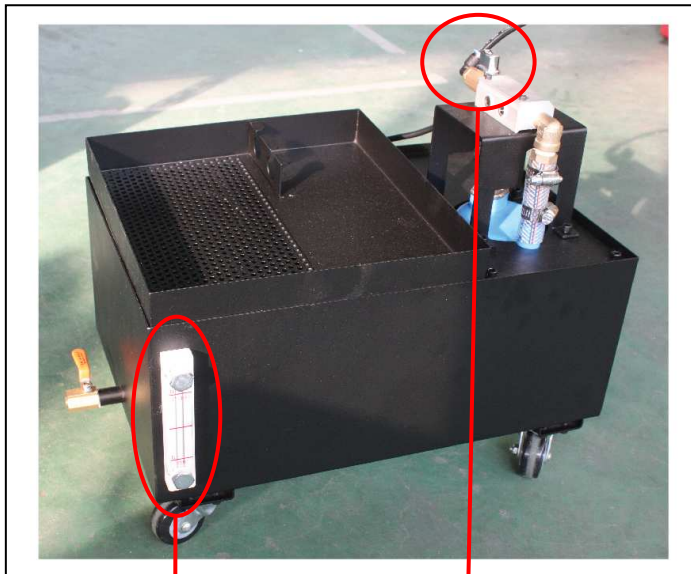
4.1 개요

절삭유탱크에서 절삭유펌프로 흡입된 절삭유는 배관을 통해 스피들쪽에서 공구 및 작업물에 토출되어 절삭점의 냉각 및 윤활을 위하여 사용됩니다.

토출된 절삭유는 절삭유탱크로 회수됩니다.

4.2 절삭유

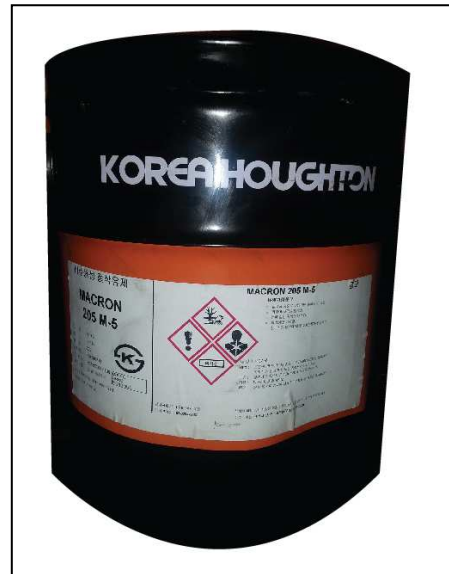
- (1) 절삭유의 점도를 20 °C에서 7 mm²/s 에 준하는 비수용성절삭유를 사용해야 합니다.
- (2) 절삭유의 토출량 조절은 절삭유통에 위치한 밸브를 조정하여 맞추십시오.
- (3) 절삭유탱크의 유량표시기를 확인하여 2/3 이하로 떨어지지 않도록 합니다.
(유량이 적을 시 펌프가 공회전하여 펌프 고장의 원인이 됩니다.)



< 그림 14 >

절삭유량
표 시 기

절삭유토출량
조 절 밸 브



< 그림 15 > 권장절삭유

4.3 절삭유탱크의 청소

절삭유탱크내에 절삭칩이 쌓였을 때 정상적인 유면을 유지하여도 적절한 절삭유량이 토출되지 않습니다.

또, 이러한 미세칩이 많은 절삭유를 절삭유펌프가 펌핑하여도 수명이 단축됩니다.

6개월에 1번은 탱크안을 청소하여 주십시오.

5 일상점검 및 정기점검

5.1 개요

작업자가 장비의 기능, 성능을 완전히 발휘하고 바르게 운전하기 위해서는 기계의 기능, 성능을 충분히 이해하고 사용방법을 소화시키는 것이 필요합니다.

또, 이장에 쓰여져 있는 일상점검사항을 바탕으로 일상 점검을 실시하십시오.

5.2 일상점검 및 정기점검 항목표

< 표 1 >

MA4 일상점검항목						
점검개소	점검항목	점검시기		주기	점검방법	점검기준
		운	휴			
1.이송면(X,Y,Z) 윤활유	습동유 급유		○	일	기계 가동전 육안으로 확인	적정량 확인
2.인덱스 윤활유	습동유 급유		○	일	기계 가동전 육안으로 확인	적정량 확인
3.에어유니트	레귤레이터 수분배출확인		○	일	육안확인	적정량 확인
	에어 압력	○		일	육안확인	5.5MPa~6.0MPa
4.주축 모터	소음,진동	○		주	기계 가동시 확인	가동시 이상이 없을것
5.주축 콜렛	콜렛 마모	○		달	공구가 밀려 부적합제품생성	제품치수가 비정상적으로나옴
6.공구매거진 콜렛	콜렛 마모	○		달	공구매거진에 공구가 빠짐	비정상적인 공구교환
7.공구팅 위치	팅위치		○	일	공구장착전 육안확인	치수확인
8.공구교환 과정	공구의 교환상태	○		일	공구장착후 교환상태 확인	교환이 정상적으로 작동할것
9.절삭유노즐	절삭유 분사위치	○		일	육안확인	적정량 확인
10.사용후 점검	가공칩 청소		○	일	테이블 주변 육안확인	적정량 확인
	절삭유 누수 확인		○	일	육안확인	불필요한 부분누수가 없을것
11.절삭유순환장치	절삭유 수위 확인		○	달	절삭유가 약하게 나온다	적정량 확인
작업 시작전 무부하 상태에서 적정한 워밍업 시간을 갖도록 프로그램하여 스핀들의 베어링 회전 및 각 축의 습동면의 움직임이 원활히 이루어 질 수 있도록 합니다.						

A401-4

(주)마닉스

A4(210)(297)

6장 알람발생시 대응책

알람내용 및 대처법

알 램 내 용 및 원 인	대 처
* 각축의 OVER TRAVE -> 기계스트로크의 한계점에 설치된 리미트스위치를 터치하였을 때 발생 예) X Axis - OVER TRAVEL Y Axis + OVER TRAVEL	JOG 모드에서 알람이 발생한 축의 반대방향으로 이동하면 알람이 자동으로 해지된다.
* 각축의 소프트리미트를 벗어났을 경우 -> 예)1 번축 축이소프트리미트 영역을 벗어났습니다. (X 축 1 번축, Y 축 2 번축, Z 축 3 번축, A 축 4 번축)	1.JOG 모드에서 알람이 발생한 반대방향으로 이동하면 알람이 자동으로 해지된다. 2.테트밀에서는 고정구 설정을 했는지 확인 (테트밀에서 고정구를 설정치 않으면 X 축소프트리미트가 걸림)
* 가공중 장비가 정지했을때 -> 1. PC 컨트롤러와 기계간의 데이터교환이 원활치 않을 때 이런현상이 나타날수있다. 2. USB 의 데이터를 읽어들이는중에 USB 를 뽑았을 때 나타날 수 있습니다. 3.기공소에서 메인에어를 순간적으로 많이 사용하여 장비에 일시적으로 장비에 에어량이 부족하게 들어올시 장비에 알람과 함께 장비멈춤	1.전원이 접지에 연결되었는지 확인합니다. 2.PC 컨트롤러에 바이러스가 있는지 확인합니다. 3.케이블커넥터 확인합니다. 4.USB 가 올바르게 연결되어있는지 확인합니다. 5.기공소의 에어가 안정적으로 공급될 수 있도록합니다.
* 가공도중 장비의 충돌 -> 1. 허용부하이상으로 가공이 진행되었을때 2. 기계적인 부딪힘에 의해 이송이 멈출 경우에 알람이 발생한다.	1. 공구의 마모로 인하여 마찰력이 늘어나 허용치이상으로 알람이 발생했다보이면 -> 공구를 교환해줍니다. 2. 장비의 충돌이 있었다면 바로 본사에 연락을 하시기 바랍니다.
* 툴체인지 중 보조핀이 공구를 박는 현상 -> 1. 주축에 보조핀을 물려놓고, 공구를 공구대에 넣어두고, 컨트롤러 화면상에 공구초기화를 하지않았을때 이현상이 발생한다.	공구초기화를 합니다.

* 툴체인지 중 주축에 달린 공구가 떨어지고, 툴체인지 하러갈 때 -> 1. 화면의 공구번호가 0 일때 툴체인지를 하면 이런 동작이 발생합니다.	화면의 공구번호가 0 이라면, 주축에 물려있는 공구를 수동모드로 빼서 툴매거진에 삽입합니다.
* 각축에 추종오차가 발생했을때 -> 예) 1 번축 추종오차가 발생했습니다.	1. PC 컨트롤러의 파라메타설정을 점검한다. 2. 해당축에 과부하가 걸리는지 확인
* 각축에 Servo not ready 발생했을때 -> 드라이버와 기계가 연결되지 않을때 발생한다. 예) 1 번축 Servo not ready	1. 알람이 발생한 축의 드라이버를 점검한다. 2. 케이블의 연결상태를 점검한다.
* G_90007 INVERTER ALARM	1. 컨트롤박스의 인버터에 알람이 떠있는지 확인 2. 스피들에 과부하가 걸릴 때 나타남. ->공구가 마모로 인한 절삭과부하 ->스핀들이 충격으로 인한 베어링 손상
* 툴박스의 커버의 열림이 원활하지 않을 때	1.메인에어 압력게이지확인 5.5~6.0 MPa -> 커버용 속도 조절기를 조절한다. 2.툴박스커버가 수지스톱퍼에 간섭이있는지확인
* 프로그램(CSCAM) 구동시 Fail IPO 여기가 빨간색 일 때	내문서에 백업한 폴더를 현재 구동되는곳에 붙여넣기한다.
* 프로그램(CSCAM) 구동시 NC Card Isn't detected! 빨간색 일 때	컨트롤러 NC Card 가 손상. 교환해야함. (교환은 본사 문의)
* F_82012 문법에 맞지 않습니다.	가공데이터를 뺐을시 템플렛설정이 타사것으로 설정되어져 있는지 확인
* 가공물의 위치가 맞지 않을 때	설정되어있는 데이터값이 손상 될 수 있으므로 백업되어있는 폴더를 현재 구동되는곳에 붙여넣기한다.
* 공구를 제대로 잡지 못할 때	공구가 수직으로 스지 못하여 공구가 툴박스안쪽으로 들어가 있는지확인. 아주 살짝잡았을시 -> 툴센서가 파손될 수 있다.
기타 사항	위의 사항 이외의 문제가 발생하면 판매처에 문의하도록 한다.

Ver.131129